



دستور کار

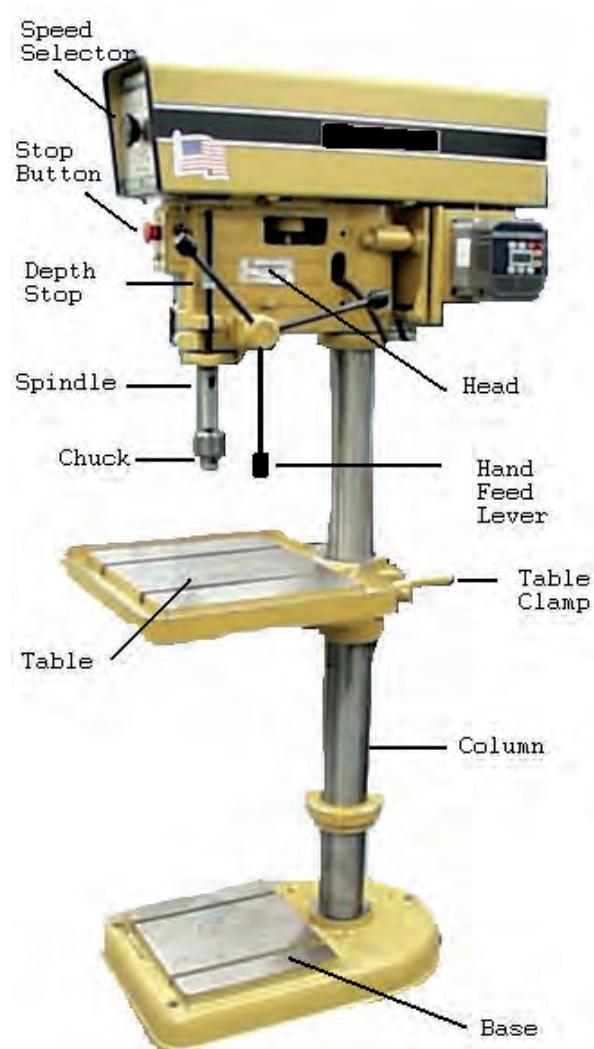
راعیت اصول سوراخ کاری دستی (با دریل سبک و نیمه سنگین)

* به صورت گروهی جدول زیر یا جداولی از این دست را در ابعاد کاغذ A3 تهیه و در تابلوی اطلاعات و اعلانات کارگاه نصب کنید.

عنوان عمومی کار	حیطه کار	نوع حرکت قطعه کار	ابزار برش		سطح یا سطوح مورد ماشین کاری		
			حرکات	نوع			
طرح ساده شده فرایندهای انتخاب شده تراشکاری (طرح شماره یک)	برقو زنی (Reaming)	تراشکاری عرضی (Traversal) (Turning)	چرخش (Rotation)	تغذیه مستقیم به موازات و در امتداد محور چرخش قطعه کار p& concentric (with R.C)	برقو (redmer)	سوراخ مستقیم Straight (hole)	تولید شده (Generated)
رجاستی حرکت، خط مستقیم	جهت چرخش	جهت چرخش	جهت چرخش	جهت چرخش	تک لبه single (point)	انتخابی Selective	شکل یافته (Formed)
رجاستی حرکت، خط مستقیم	کپی تراشی Forming Form (turning)	تراشکاری رفت و برگشتی (Plunge) (Turning)	چرخش (Rotation)	تغذیه مستقیم و عمود بر محور چرخش قطعه کار Perpendicular (to R.C)	خرینه کار counter (Bore)	ترکیب سوراخ استوانه ای و سطح نخت C.h& (Flat)	ترکیبی (combination)
رجاستی حرکت، خط مستقیم	جهت چرخش	جهت چرخش	جهت چرخش	جهت چرخش	خرینه زن counter (sink)	مخروط داخلی Conical	شکل یافته (Formed)
رجاستی حرکت، خط مستقیم	جهت چرخش	جهت چرخش	جهت چرخش	جهت چرخش	تک لبه شیارزن S.P (Threading)	رزوهه (Dnade) Thread	ترکیبی (combination)



* با رعایت احتیاط و پس از گردآوری اطلاعاتی در زمینه روش کار با دستگاه دریل دستی و ستونی زیر نظر مربی خود، قطعات خطکشی شده ساده از جنس چوب، برنج، فولاد، آلومینیم و چدن را با استفاده از متهای تیپ H و N و W سوراخ کاری، عکسبرداری و نتایج را به صورت جدول مقایسه کیفیت و سرعت به صورت گروهی ارائه دهید.
در گزارش خود از تصاویر و واژگان ترجمه شده قطعات نشان داده شده در تصویر مقابل استفاده کنید و آنها را به صورت مرحله به مرحله مرتب کنید.





* در تمرینِ کترلِ خروج بی خطرِ مته هنگام سوراخ کاری سوراخ‌های راه بدر، پروفیل‌های چهارپر (قوطی) و لوله را در ابعاد 100 mm برش زده و سوراخ کاری یکسویه و دوسویه کنید. باید از ایده خود در چگونگی کترل نوک خارج شده مته هنگام سوراخ کاری، دفاع کنید. مته نبایستی به هیچ‌وجه با گیره یا میز برخورد کند.



* با تهیه دو یا سه مکعب آلومینیمی $50\times 50\text{ mm}$ ، سوراخ‌هایی به قطر $8-10\text{ mm}$ را با استفاده از مته‌های کهنه و نو و یا بدون استفاده از مایع خنک‌کننده در سرعت کم و زیاد، در آنها ایجاد کرده و سپس قطعات را برش متقارن بزنید. آنگاه با تهیه گزارش و جداول کامل از شرایط کار، به همراه تصاویر نتیجه فعالیت‌ها، آن را به عنوان پروژه (۳۷) شماره «۳۷» کارگاه فلزکاری ارائه دهید.

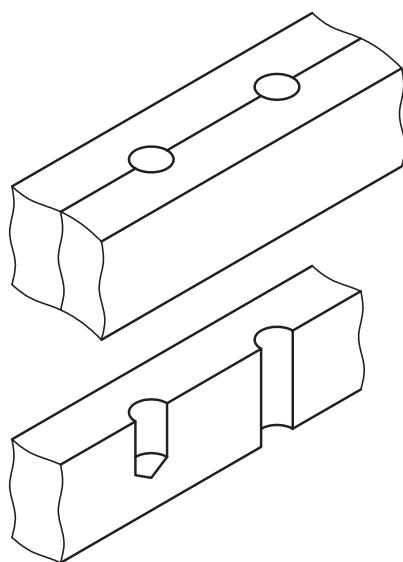


* انواع سوراخ‌های راه بدر، کور و متقطع را بر روی قطعات استاندارد اما مستعمل مکانیکی ایجاد و ارائه دهید. در مورد سوراخ‌های کور (پایلوت) باید گزارشی از کترل عمق سوراخ و صحت نتیجه کار ارائه کنید.





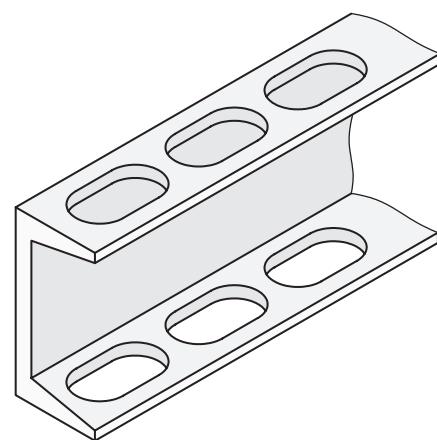
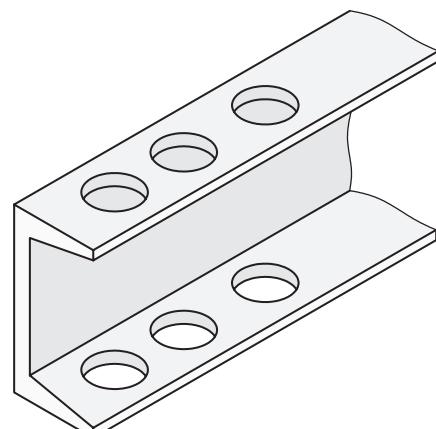
* بر روی یک قطعه کار چوبی یا فلزی سوراخ کور و راه بدر را با ابعاد از پیش تعیین شده ایجاد و ارائه دهید.



* با برش تسمه‌های نازک فلزی که روی آنها سوراخ‌هایی را در یک خط مستقیم ایجاد کرده‌اید، طوری که سوراخ‌ها کاملاً از وسط نصف شوند، ساخت شابلون‌ها را تمرین کنید. با تغییر قطر متنه شابلون خود را برای اندازه‌زنی سریع قطر مفتولهایی با ابعاد متفاوت، توسعه دهید.

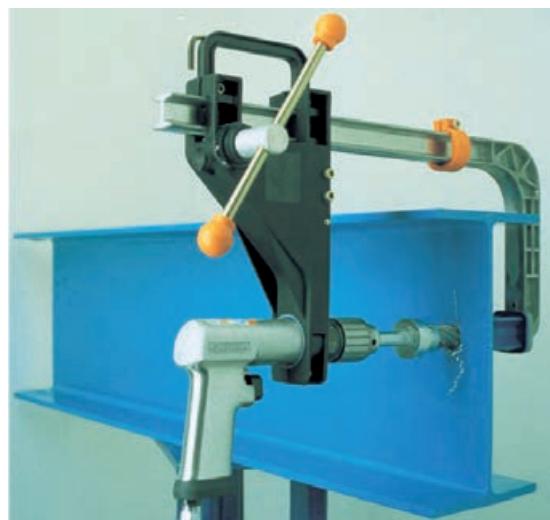


* بر روی قوطی (چهارپر) یا پروفیل ناوданی، سه یا چهار اثر سنگه‌زده را تهیه و پس از تأیید فاصله آنها توسط مربی، با تدبیر خاص و ابتکار خود، از گیره استفاده کرده آنها را بر روی میز دریل ستونی بیندید و سوراخ کاری مطابق شکل را در آنها ایجاد کنید. اگر از مربی تربیت بدنبی خود کمک بگیرید این پروژه با کمی دستکاری می‌تواند به ساخت میل بارفیکس متغیر برای آزمون پایانی ورزش در هنرستان، منجر شود (جوشکاری‌های لازم را به مربی خود بسپارید).





* به صورت گروهی، ایده‌ای را برای ثابت نگهداشتن دریل به هنگام سوراخ کاری دستی روی کاغذ پیاده و به استاد ارائه کنید.
آیا ایده شما قابل ساخت و اقتصادی^۱ است؟



۱. Bankable



*در اجرای پروژه شماره ۳۸ از کتاب فلزکاری، مطابق تصاویر بعدی، سطح دایره‌ای از ورق ضخیم (پلت) آلومینیمی را که حداقل قطر آن ۱۰۰ mm باشد به ۸، ۸ یا تعداد بیشتری از قسمت‌های مساوی تقسیم و بر فراز هر شعاع دایره روی محیط آن که با پرگار فلزی مشخص شده است، به صورت یکی در میان سوراخی به قطر ۶-۸ mm ایجاد کنید. سپس دایره مذکور را با کمان‌اره یا اره نواری عمودی برش زده و مطابق تصویر با شکل‌بایی طی سه جلسه کارگاهی، دندانه‌های چرخ‌دنده آلومینیمی را کامل کنید. لازم به ذکر است که چرخ‌دنده‌های واقعی به این روش ساخته نمی‌شوند.



ارزشیابی پایانی

◀ نظری



۱. در مورد تصویر مقابل کدام گزینه صحیح است؟

الف) تنها سوراخ این قطعه کور است. ب) هر دو سوراخ این قطعه کور هستند.

ج) تنها سوراخ این قطعه راه بدر است. د) هر دو سوراخ این قطعه راه بدر هستند.

۲. در ساخت قطعه تصویر مذکور از چه ابزار یا ابزارهایی استفاده شده است؟

الف) فقط اره
ب) فقط متنه

د) متنه، برقو و ابزار خان
ج) اره، متنه و سوهان

۳. منظور از فاز متنه کدام است؟

الف) قطر متنه
ب) موضوع متنه

ج) دنباله متنه
د) لبه برنده متنه

۴. متنه‌ها در سه تیپ: و و می‌سازند.

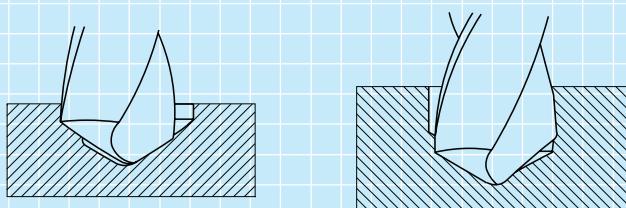
۵. زاویه رأس متنه برای سوراخ کاری فولاد نرم است.

۶. با تغییر زاویه رأس متنه، قطر سوراخ ایجاد شده توسط آن کم می‌شود یا زیاد؟ آیا ثابت می‌ماند؟

۷. اگر رأس متنه تیز شده از محور متنه خارج شده باشد، تأثیری بر سوراخ زده شده نخواهد داشت.

□ درست □ نادرست

۸. در تصویر زیر، کدام یک اثر نامساوی بودن زوایای نوک متنه در دو طرف و کدام یک اثر خارج از مرکز بودن رأس متنه است؟



۹. برای ایجاد سوراخی به قطر ۵۰mm در قطعه گردی به قطر ۶۵mm چه ابزار یا روشی را پیشنهاد می‌کنید؟

۱۰. برای پیشگیری از برخورد متنه به گیره و میز کار پس از خروج از سوراخ راه بدر ایجاد شده، چه پیشنهادی دارید؟

واحد کار هشتم: توانایی رزوه‌کاری (رزوه‌تراشی داخلی و خارجی)

◀ هدف کلی: قلاویزکاری و حدیده زنی

زمان			عنوان توانایی
جمع	عملی	نظری	
۶۴	۴۴	۲۰	توانایی قلاویزکاری و رزوهزنی

توانایی تهیه رزوه‌کاری (رزوه‌تراشی داخلی و خارجی)

◀ پس از آموزش این توانایی، از فرآگیر انتظار می‌رود:

- انواع پیچ را از نظر کاربرد نام ببرد.
- روش‌های مختلف رزوه‌کاری در صنعت را بیان کند.
- روش قلاویزکاری برای رزوه‌زنی سوراخ‌های کوچک را تشریح کند.
- لقمه‌های مختلف یک قلاویز را شناسایی کرده و وظیفه هریک را بیان کند.
- انواع قلاویز و روش کار هریک را بیان کند.
- با استفاده از قلاویزی با شماره مناسب یک سوراخ به قطر ۸ یا ۱۰ را قلاویززنی کرده و نکات حفاظتی قلاویز و قطعه را رعایت کند.
- حدیده و شیوه عمل آن را شرح دهد.
- انواع حدیده را نام ببرد و تفاوت شکل ظاهری آنها را بیان کند.
- با استفاده صحیح از حدیده و گونیاکردن آن میله‌ای به قطر ۱۰ یا ۱۲ را حدیده‌زنی کند.
- با استفاده از قلاویز پیچ درآر یا چپ‌گرد، یک پیچ شکسته را از سوراخ مهره خارج کند. (یا روش کار را توضیح دهد.)
- از عهده انجام پروژه‌های مختلف سوراخ‌کاری همراه با قلاویززنی یا حدیده‌کاری برآید.

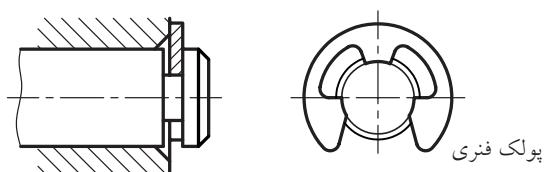
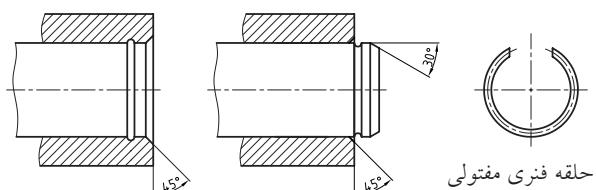
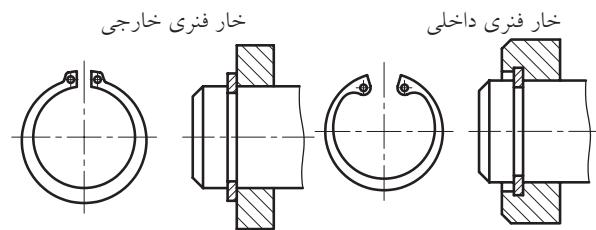
پیش آزمون

۱. تنها روش ساخت پیچ در صنعت استفاده از حدیده است.
 نادرست درست
۲. پیچهایی که به روش برادهبرداری ساخته می‌شوند از استحکام بیشتری نسبت به محصول روش‌های بدون برادهبرداری برخوردارند.
 نادرست درست
۳. از پیچ‌ها در صنعت به چه منظوری استفاده می‌شود؟
ب) اتصال و انتقال حرکت
د) اتصال، انتقال حرکت، قدرت و آببندی
ج) اتصال، انتقال حرکت و قدرت
الف) اتصال
۴. منظور از قلاویز «میانرو»:
الف) بهترین نوع قلاویز است.
ب) قلاویزی است که رزوءه متوسطی را به وجود آورده.
ج) دومین لقمه (سری) از سه لقمه یک شماره قلاویز است.
د) قلاویزی است که بتواند قسمت میانی سوراخ‌ها را رزوءه کند.
۵. در قلاویزکاری یک سوراخ:
الف) نیازی به استفاده از آب صابون نیست.
ج) نیازی به استفاده از روغن روانساز نیست.
ع. از «حدیده» برای استفاده می‌شود.
ب) رزوءه کردن لوله
د) همه موارد
الف) رزوءه کردن سوراخ‌ها
ج) روزه کردن لوله و میله
۶. قطر «حدیده» مورد نیاز برای رزوءه کاری یک قطعه
الف) حتماً باید از قطر آن میله بیشتر باشد.
ج) باید با قطر میله برابر باشد.
۷. قطر داخلی یک پیچ:
الف) با قطر داخلی مهره آن برابر است.
ج) با قطر خارجی آن برابر است.
۸. از حدیده شش گوش برای چه مواردی استفاده می‌شود؟
ب) با قطر خارجی مهره آن برابر است.
د) هیچ‌کدام
۹. از قلاویز چپ‌گرد برای چه مواردی استفاده می‌شود؟
۱۰. از قلاویز چپ‌گرد برای چه مواردی استفاده می‌شود؟



۸-۱ پیچ و مهره

این خار به درستی جا زده نشود، شکسته و به همراه پین خود به خراش سیلندر می‌پردازد و در این صورت خسارت زیادی به موتور وارد خواهد آمد.



پس از ساخت یک قطعه سوراخ دار به کمک مته‌ها و سپس افزایش کیفیت سطح سوراخ و درصد نزدیکی آن به دایره واقعی با ابزار برقو، می‌توان یک پین دقیق‌شده را در آن جا زده اتصالی را کامل و یا محور دورانی را فراهم کرد. اما در حین کار پین‌ها به تدریج تمایل به خارج شدن از سوراخ قطعه پیدا می‌کنند. به همین خاطر باید با کمک ابزارک‌هایی مانند حلقه‌ها و خارها و پولکی‌ها، مسیر حرکت پین‌ها به بیرون را مسدود کنیم.



در تصویر زیر استفاده از خار فنری خارجی در محکم کردن گزنهای پین یک پیستون را ملاحظه می‌کنید. اگر

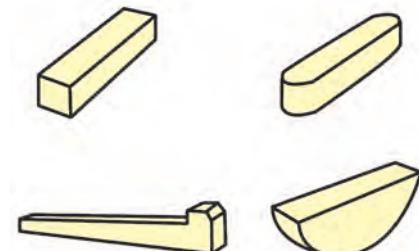
الهام از طبیعت در شیوه رشد اغلب گیاهان خودرو یا پیچک و نیز قسمت‌های غیر مرتبط از بدن جانوران نظیر مو، ناخن و شاخ که همگی برای نفوذ و حرکت به جلو از پیچش و حرکت مارپیچ بهره می‌برند ما را به طراحی پیچ‌ها برای ایجاد حرکت و نیز ممانعت از حرکت رهنمون ساخت.



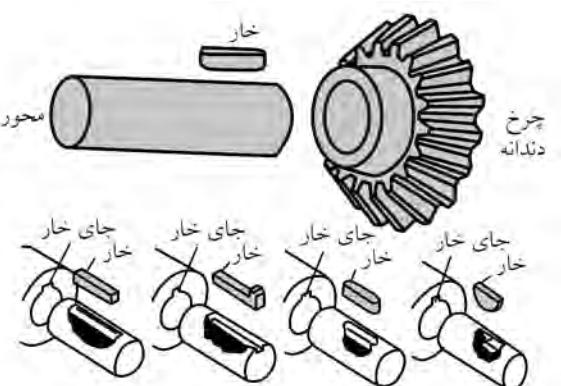
به این ترتیب در مواردی که قصد ایجاد حرکت داشتیم از پیچ‌ها استفاده کردیم و اگر قصد مقاومت در برابر حرکت را نیز داشتیم (بازشدن و بیرون آمدن) باز به سراغ پیچ‌ها رفتیم.

در تصاویر بعدی، استفاده از ایده طبیعت (مشخصاً شاخ) در ایجاد حرکت رو به جلو، برای ساخت پیچ‌های

در تصاویر زیر انواع خارهای نگهدارنده میله‌ها (محورها) در سوراخ و نیز روش ساخت نوع باگتی آن را توسط دستگاه فرز مشاهده می‌کنید.

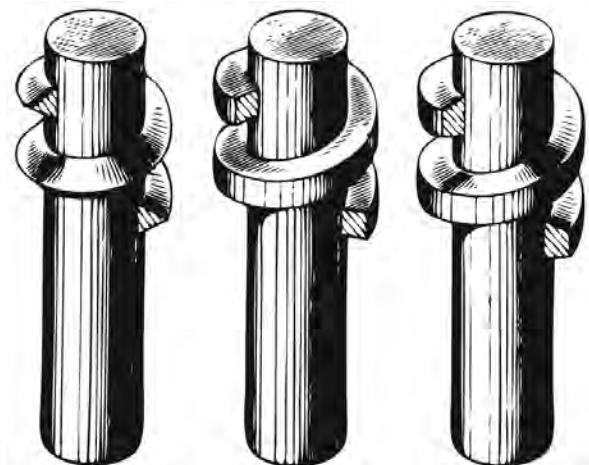


چنانکه ملاحظه می‌شود، روش استفاده از حلقه، خارفnerی، پولکی و خارمحوری در اتصال یا کترل حرکت میله‌ها در سوراخ قطعه کار چندان مطمئن، ساده و اقتصادی به نظر نمی‌رسند. بنابراین باید از شیوه دیگری برای اتصال استفاده می‌شد.

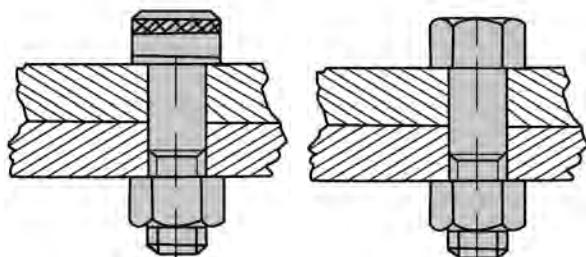


از سوی دیگر از خاصیت «ممانعت از حرکت» پیچ‌ها گاهی به کمک نوارهای منعطف پلاستیکی (نوار تفلون) برای آب‌بندی درز اتصال درپوش‌ها یا اتصالات لوله‌ها استفاده شد و بخش جدیدی به نام پیچ‌های آب‌بندی به دسته‌بندی پیچ‌ها اضافه گردید.

اگر به دقت به مقطع رزووه (دندانه) پیچ‌ها نگاه کنید متوجه می‌شویم که پیچ‌های انتقال مواد، انتقال حرکت و بالاخره پیچ‌های اتصال دارای دندنه یا رزووه‌هایی با شکل مقطع متفاوت هستند. در تصویر زیر پیچ‌هایی با دندانه مثلثی (برای اتصال)، مربعی (برای انتقال حرکت) و ذوزنقه (انتقال قدرت) را مشاهده می‌کنید.



چنانکه می‌دانید اکثر پیچ‌ها در صنعت برای اتصال به کار گرفته می‌شوند.



انتقال مواد (مانند پیچ یا مادون چرخ گوشت و یا مته‌های برش آسفالت) را مشاهده می‌کنید.



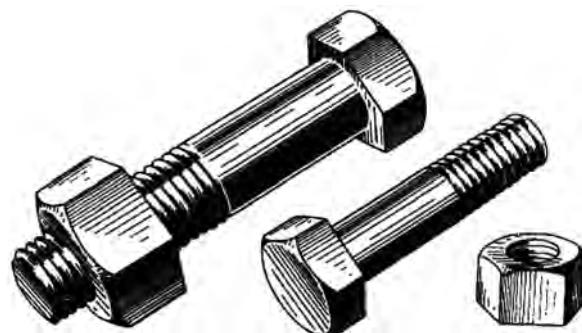
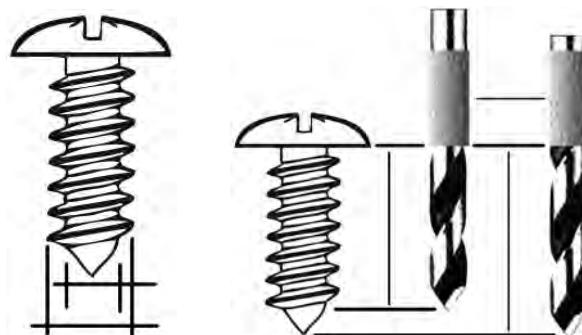
حتی در اسلحه انفرادی برای تقویت قدرت تخریبی برخی از تفنگ‌ها، در لوله آنها از شیارهای مارپیچ هدایت کننده‌ای به نام «خان» استفاده می‌شود که بر دایره نفوذی گلوله پس از شلیک و اصابت به هدف می‌افزایند و به این ترتیب، تخریب بیشتری را باعث می‌شوند.



چرخش قابل‌مُهْبَط پیچ که لبه‌های قوس‌دار بُرنده‌ای دارد،
برش ورق با قطر قابل‌مُهْبَط پیچ کامل می‌گردد.



از پیچ‌های دندانه‌مثلثی استوانه‌یا نوک‌دار برای اتصال قطعات به صورت موقت (بازشدنی) استفاده می‌شود. البته خلاقیت در گرفتن ایده از این سیستم به صنعتگران کمک کرده است تا از آن برای ساخت ابزارهای سوراخ‌کن ورق بهره ببرند.



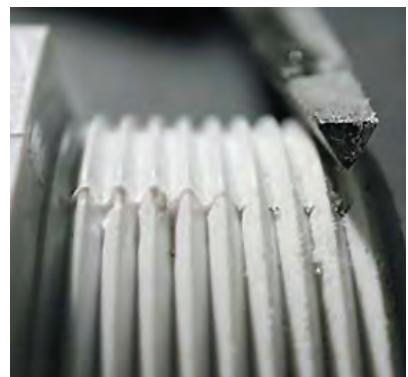
در تصویر زیر ابزاری را مشاهده می‌کنید که امروزه با رواج دوگانه سوز کردن خودروها احتمالاً شاهد استفاده از آن در سوراخ‌کاری سریع و دقیق ورق بُرندۀ خودرو برای جایگذاری مجرای شارژ کپسول گاز، بوده‌اید. سیستم کار این پیچ و مهره بُرندۀ بر تغییر زیر قابل‌مُهْبَط پیچ و درنتیجه تغییر کاربری پیچ به هنگام محکم‌شدن مهره روی آن استوار است. ابتدا با کمک دریل دستی سوراخی بر پیکرۀ ورق یا پلیت ایجاد شده و ساق پیچ از آن عبور داده می‌شود، سپس از سوی دیگر قطعه مهره بر روی آن جا زده شده و به تدریج بسته می‌شود. به این ترتیب و ضمن

۸-۲ مفهوم رزوه کاری

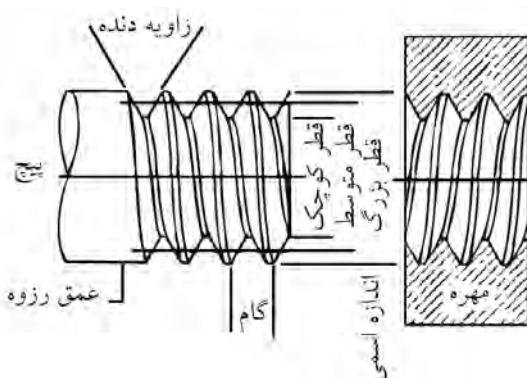
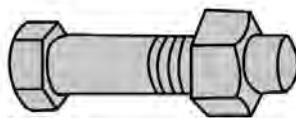
با توجه به این مسئله، استفاده از روش‌های براوهبرداری دستی و ماشینی در تولید رزووه‌ها، عمومیت بیشتری داشته و صنعتی‌تر است. بهویژه آنکه برای ساخت پیچ و مهره با این روش‌ها به تجهیزات گران‌قیمت یا فضایی برای سیستم‌های نورد و... احتیاج نخواهد بود و همگان قادرند با آموزشی مختصر از عهده ساخت و تولید رزوه با این روش‌ها برآیند. آنچه دستی یا ماشینی بودن رزوه‌تراشی را تعیین می‌کند، بیشتر ابعاد سوراخ و میله‌ای است که باید به مهره و پیچ تبدیل شوند. به این ترتیب پیچ و مهره‌های زیر ۲۴mm قطر را معمولاً با ابزار دستی و بیش از این را به صورت داخل یا روتراشی با ماشین می‌تراشند.

در قطر یکسان، مزیت تراش رزوه با ماشین‌ها نسبت به کار با ابزار دستی (حدیده) در پیچ‌ها امکان ساخت پیچ‌های «چندراهه» است. پیچ چندراهه به پیچی گفته می‌شود که به دلیل دو، سه و یا چهارگونه بودن نقطه شروع رزوه‌هایش می‌تواند دو، سه یا چهار برابر سریع‌تر از پیچ معمولی بسته یا باز گردد. این مسئله را در تصاویر زیر به خوبی مشاهده می‌کنید.

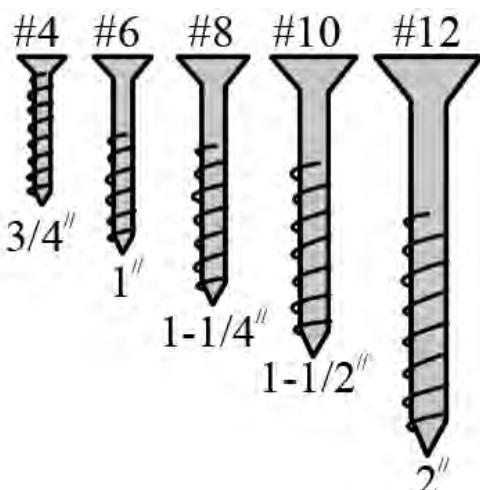
در کتاب فلزکاری (۱) با روش‌های مختلف تولید آشنا شدید و دانستید که تولید یک پیچ به روش غلتک‌کاری (نورد) و آهنگری به دلیل عدم بُراوهبرداری و نیز صدمه‌ندیدن رشته‌های فلزی در اثر جُداشدن براوهدها، به پیچ‌ها (یا قطعات) محکم‌تری منجر می‌شود و در مجموع ارزان‌تر نیز نخواهد بود. اما تولید با روش‌های بدون براوهبرداری اغلب کیفیت بالایی ندارد و به تجهیزات خاصی هم نیازمند است. علاوه بر آن اغلب پس از تولید آنها به تکمیل کاری با استفاده از براوهبرداری نیز نیازمند می‌شویم.



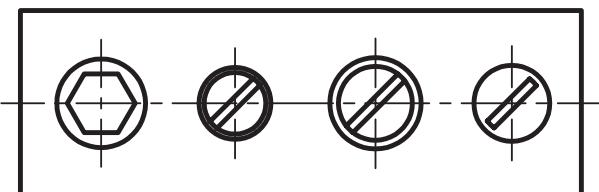
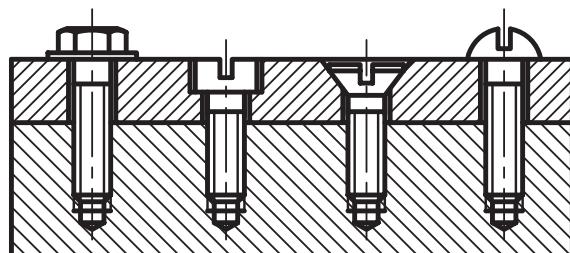
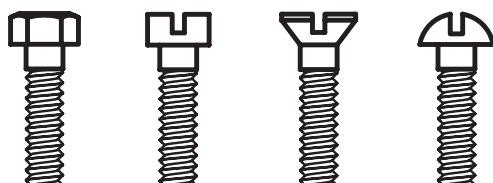
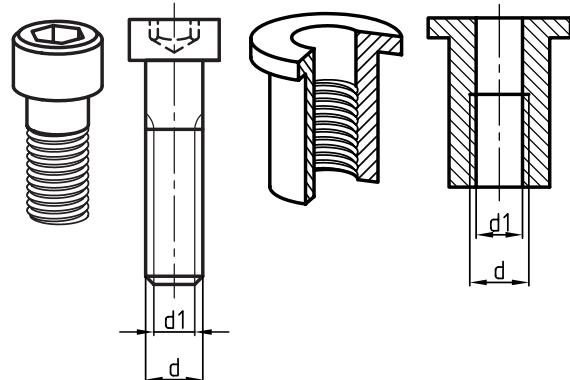
در تصاویر زیر نحوه نمایش رزوه در نقشه پیچ و مهره را مشاهده می‌کنید.



نوع خاصی از پیچ‌ها با دندانه مثلثی و ساقه باریک‌شونده برای سهولت و سرعت کاربری با نام پیچ‌های «خودکار» وجود دارند که هشتاد درصد مصرف پیچ‌ها به صورت میلیونی در هر روز را در کشورهای مختلف به خود اختصاص داده‌اند.

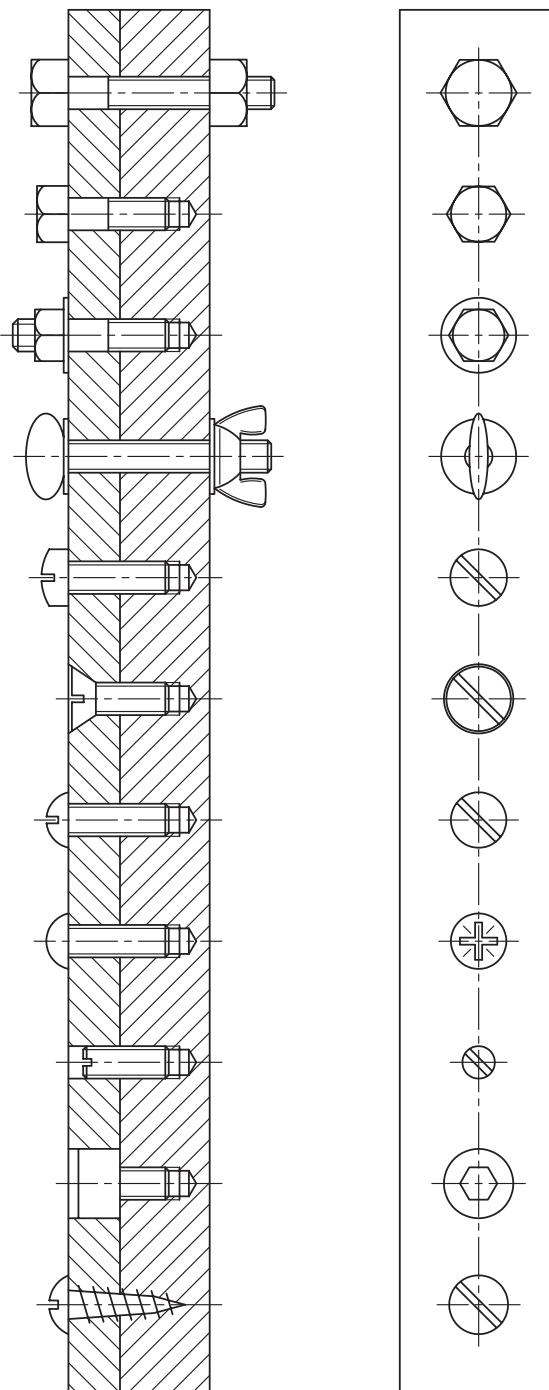


■ در مورد «گام پیچ» و تفاوت آن در پیچ‌های تک یا دوراهه تحقیق کنید. (به تصویر شماتیک گام توجه کنید). با توجه به تصاویر، پس از رزوه‌شدن یک میله یا سوراخ، دو قطر متفاوت در آن ایجاد می‌شود که یکی قطر سردنده (خارجی) و دیگری قطر تهدنده (داخلی) است. در پیچ اولی معمولاً با d و دومی یعنی قطر ته دنده را با d_1 نشان می‌دهند و در مهره برعکس. پس از بسته شدن مهره بر روی پیچ، سردنده پیچ تقریباً با ته دنده مهره مماس می‌شود و سردنده مهره نیز بر ته دنده پیچه می‌نشیند.



پنهان شدن در سطح محصول را داشته و می‌توان برای آنها با درپوش‌های پلاستیکی، مخفیگاه مناسبی فراهم آورد تا در ظاهر کالای صنعتی نهایی، ناپیدا باشند.

پیچ‌ها از نظر طرح گل‌پیچه و شکل مهره بسیار متنوع‌اند و آشنایی صنعتگر با آنها به عنوان قطعات استاندار دشده، وی را در طراحی بهتر محصولاتش راهنمایی می‌کند. به‌ویژه آنکه بسیاری از پیچ‌ها با طرح خزینه‌دار قابل‌مهمه خود قابلیت



پیچ و مهره

پیچ و مهره پیچ با سر شش‌گوش

پیچ با سرگل میخ‌دار
واشری و مهره‌ای
پیچ سر انگشتی با مهره
خروسکی واشردار

پیچ سر استوانه‌ای شبیاردار

پیچ سرخزنه

پیچ سرگرد

پیچ چهارسو با فیلیپس

پیچ حفره‌ای صاف
و بدون سر

پیچ با سر حفره‌ای شش‌گوش
یا پیچ آلن

پیچ خودرو

□ به نظر شما علت ایجاد شیارهای ریز بر روی گل پیچ
چهارسو مطابق شکل چیست؟



گاهی استفاده از پیچ‌های اتصال برای قطعاتی پیشنهاد می‌شود که با وسایل موجود امکان رزوه‌کاری آنها وجود ندارد و یا اینکه بسیار نرم یا بسیار سخت بوده و قابل رزوه‌کاری نیستند. در این‌گونه موارد می‌توان از رزوه‌های پلاستیک «کاشتنی»^۱ که به آنها «پلاک» گفته می‌شود، استفاده کرد. با استفاده از این پلاک‌های شکاف‌دار اینسرتی (کاشته‌شده) که با ورود پیچ به آنها، قدری باز شده و محکم به دیواره مهره (سوراخ بدون رزوه) می‌چسبند، می‌توان پیچ‌های خودکار در سایزهای مختلف را به دیوار یا ... متصل کرد.



در تصاویر زیر طرح‌های مختلفی از مهره‌ها و پیچ‌ها با قابلمنه (گل پیچ) خاص ملاحظه می‌کنید.

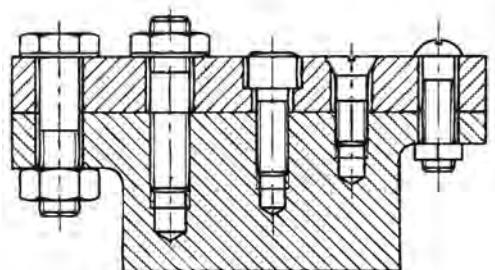
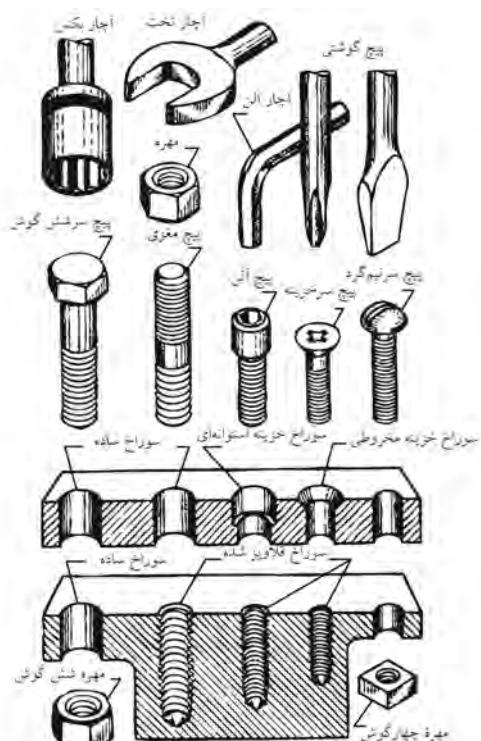


۱. Inserting

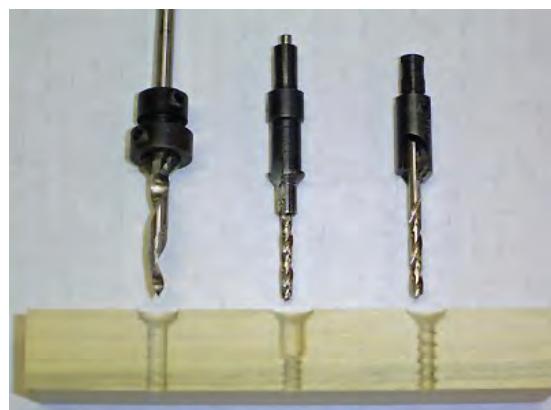
■ با جمع آوری پلاک های مختلف از پیچ های رول - پلاک آنها را با یکدیگر مقایسه و علت بر جستگی ها و شکاف ها و رزووه های خاص آنها را بررسی کنید.



چنانکه در فصل پیش ملاحظه کردید، خزینه کاری یکی از فرایندهای تکمیلی برای سوراخ کاری است که به منظور تأمین فضای گل پیچ ها در دو شکل مخروطی و استوانه ای صورت می پذیرد.



تصویر، ابزارهای متهم گون خاصی را نشان می دهد که قادرند با نفوذ به داخل چوب، در یک لحظه خزینه زنی و گاه تراشی مورد نیاز برای نشستن پیچ های خودکار را به انجام برسانند.



نتیجه کار چنانکه می بینید سوراخ اتصال کاملاً جذب و سطح آن نامحسوس است.



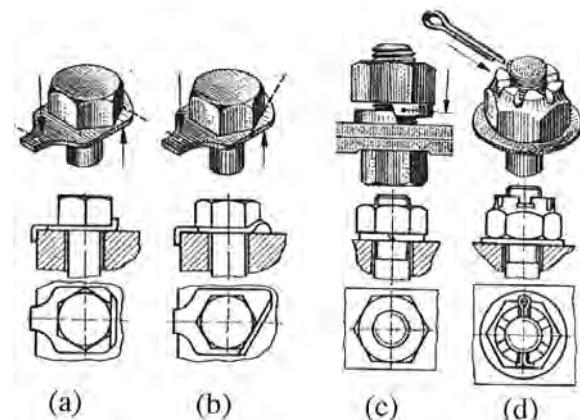
که در زیر مهره جای می‌گیرند تا حدودی در این موضوع کارآمد هستند.



اکنون و با توجه به تصویر زیر، متوجه می‌شوید که خزینه‌های استوانه‌ای برای نشیمنگاه پیچ‌های «آلن» در نظر گرفته شده‌اند. این نوع پیچ‌ها دارای حفره میانی شش‌گوش شده‌ای هستند که همان وظیفه شش‌پر در گل‌پیچ‌های معمولی آچارخور را دارد. با این تفاوت که این گونه پیچ‌ها بسیار کمتر از پیچ یا گل خارجی به ضربات مکانیکی حساس بوده و در مقابل حرکت اجزای محصول در کنار یا بر روی هم، مقاومت و ممانعتی به وجود نمی‌آورند.



■ با کمک مربی رسم فنی خود تصویر شماتیک اتصال دو قطعه با کمک پیچ‌های مختلف را در مقیاس ۱:۵ (پنج برابر) ترسیم و در کلاس ارائه دهید. (قسمت ۵) برای اطمینان از مقاومت اتصالات پیچ و مهره در برابر نیروها، می‌توان با کمک ابتكارات خاصی، مهره را در جای خود ثابت کرد.



به عنوان مثال شکاف‌دار یا سوراخ‌کردن پیچ و مهره و سپس استفاده از میله (مفتول)‌های باریک که از شکاف مهره و سوراخ پیچ گذر کرده و گره خورده‌اند، می‌تواند مانع خوبی در برابر بازشدن تدریجی مهره‌ها باشد. همچنین برخی واشرهای تاجی یا کنگره‌دار یا زائدی‌ای

در تصاویر زیر، ایده «آلن» برای گل پیچ و نحوه استفاده از «آچار آلن» در باز و بست این گونه پیچ‌ها را مشاهده می‌کنید.



در تصویر زیر، روش ضامن‌گذاری مهره با کمک مفتول که به آن اشپیل یا «اشپیلت» گفته می‌شود، و نیز برخی واشرهای تقویت اتصال پیچ و مهره و عیوب احتمالی آن علت بررسی اتصالات پیچ و مهره و عیوب احتمالی آن در این قسمت از کتاب، کمک به ایده‌پروری هنرجو در طراحی و ساخت روزه‌ها به گونه‌ای است که حداکثر اطمینان در اتصال را ایجاد کنند. بنابراین با بررسی ضامن‌های مختلف موجود، آمادگی ذهنی خود در طراحی اتصالات محصول نهایی، به گونه‌ای که دقیق اتصال را به حداکثر برساند، بالا برید.



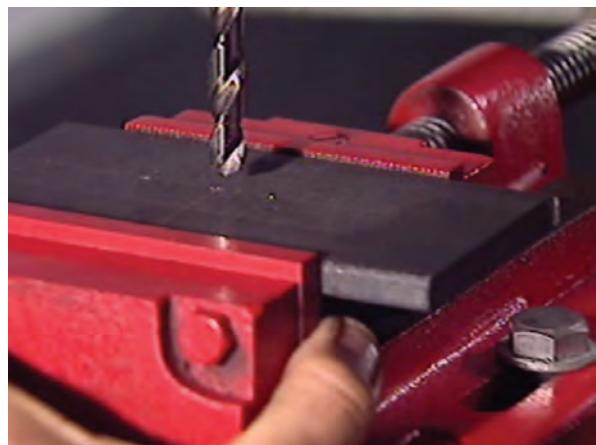
۸-۳ اجرای قلاویز کاری^۱

مرحله‌ای (معمولًا در سه مرحله) با برآده برداری مختصر و انتقال برآدها از طریق شکاف‌های پیرامونی (خیاره)‌های خود به بیرون سوراخ، دیواره سوراخ را رزوه می‌کند. در تصاویر زیر سه لقمه (سری) یک قلاویز دستی برای رزوه‌زنی مرحله‌ای سوراخ را مشاهده می‌کنید. این سه لقمه عبارت‌اند از:

لقمه قلاویز پیش رو (با یک خط بر دنباله)، میان رو (با دو خط) و پس رو که معمولًا بدون خط دنباله است.



از آنجا که اصلاح پیچ در حال ایجاد ساده‌تر از اصلاح مهره است، ابتدا در کارگاه فلزکاری، مهره اتصال را براساس نقشه داده‌شده ساخته و سپس از آن به عنوان شابلون در طول ساخت پیچ استفاده می‌کنیم.

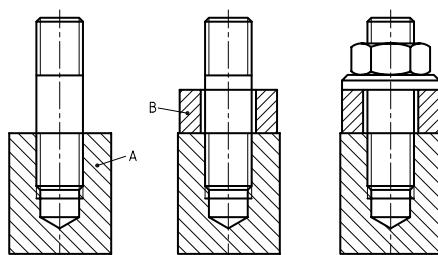
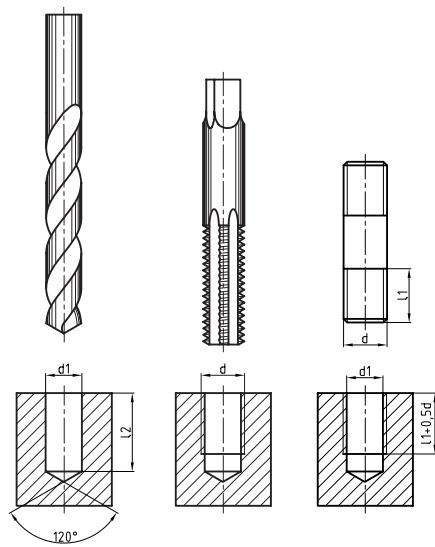
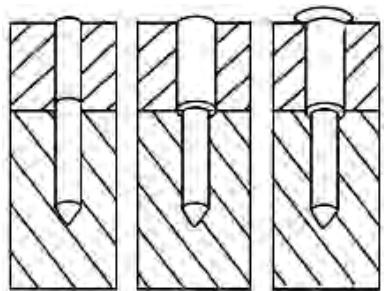


ابزار ساخت مهره یا رزوه داخل سوراخ، «قلاویز»^۱ نام دارد که پس از سنبه‌نشانی و سوراخ‌کاری قطعه با متنه از آن به کمک دسته‌قلاویز برای ایجاد رزوه در دیواره سوراخ مذکور استفاده می‌شود. ابزار قلاویز در واقع متنه بهسازی‌شده‌ای است که به صورت

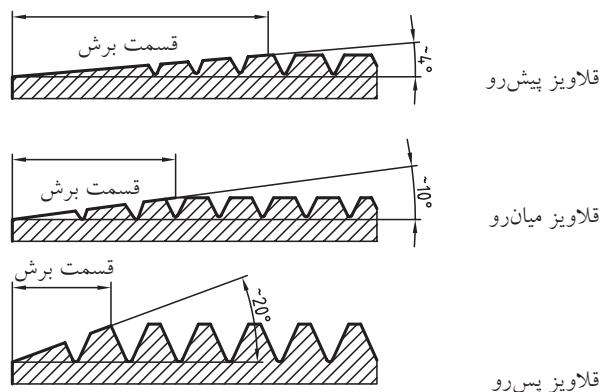
1. Tapping

2. Tap

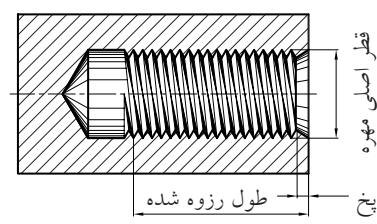
به این ترتیب برای ساخت مهره‌ای با قطر اصلی 10 mm باید از قلاویز (10) بر روی سوراخی که قبلًا به قطر 8 mm ایجاد شده استفاده کرد. چنانچه قطر متنه و قلاویز همسان باشد، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ باید توجه داشت که تنها به اندازه ارتفاع قسمت رزوهدار قلاویز می‌توان در سوراخ قطعه رزوه ایجاد کرد و این مسئله در طراحی اتصال باید در نظر گرفته شده باشد.



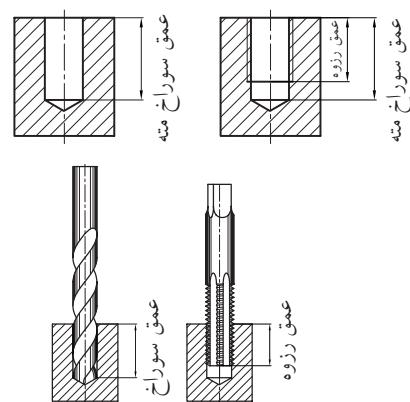
چنانکه در تصویر مشاهده می‌کنید، زاویه گوه قلاویز در هر طرف از پیش رو تا پس رو 6° ، 10° و 20° بوده و افزایش می‌یابد.



به این ترتیب برآهه برداری با توجه به نیروی کم قابل تحمل توسط لقمه‌ها، به تدریج انجام شده و قطر اصلی مهره در سه نوبت متوالی کامل می‌شود. در تصویر زیر افزایش قطر سوراخ به اندازه عمق رزوه از هر طرف را مشاهده می‌کنید (خط کم‌رنگ دو طرف مرز سوراخ در نقشه برش).



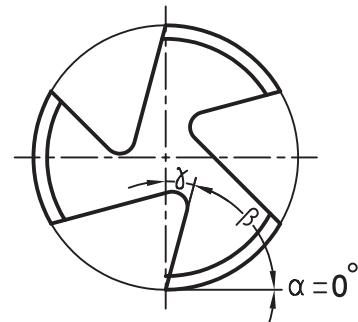
تصویر جانی مهره تصویر اصلی مهره (در برش)
(دید از راست)



چنانکه در تصاویر ملاحظه می‌کنید، رزوه‌های قلاویز تقریباً زاویهٔ قائمه با محور آن می‌سازند و این مسئلهٔ انتقال براده‌ها به خارج از سطح براده‌برداری را دشوار می‌سازد.



□ برای ساخت مهره‌ای به اندازه 12mm ، قطر سوراخ مهره چقدر باید در نظر گرفته شود؟
از آنجا که استاندارد حاکم بر ساخت پیچ و مهره توسط قلاویز و حدیده، سیستم متریک است، پس از ساخت آنها از حرف «M» در ابتدای شمارهٔ قلاویز یا قطر اصلی سوراخ استفاده می‌شود. بنابراین سوراخی به قطر 8mm که با قلاویز 10 mm رزوه شده است، سوراخ $M10$ نامیده خواهد شد. در تصویر زیر زوایای اصلی براده‌برداری در نوک ابزار قلاویز قابل مشاهده است.



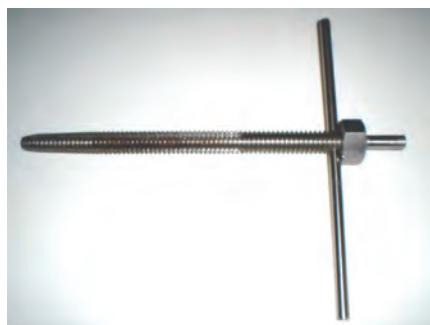
در هنگام قلاویززنی برای جلوگیری از فشار غیر اصولی بر ابزار، حتماً در انتخاب لقمهٔ مناسب دقت کنید. چنانچه دنبالهٔ قلاویزها مخدوش شده باشد باید با مقایسه سری و نوک آنها، لقمهٔ درست را انتخاب کرد.



نهایت هدایت براده به خیاره قلاویز طراحی شده و چرخش معکوس دست باید به آن کمک کند.

مقدار زاویه براده در قلاویزها	
زاویه براده	جنس کار
برنج، برنز، چدن سخت، فولاد با استحکام زیاد	۰ تا ۵°
فولاد تا استحکام $\frac{N}{mm^2}$ ۷۰۰، چدن	۵ تا ۱۰°
فلزات سبک براده بلند	۲۰ تا ۳۰°

با تقلید از ایده قلاویز (مطابق تصویر) می‌توانید برای رزوه کاری سوراخ مواد نرم مانند چوب، خود با استفاده از یک پیچ خیاره شده، قلاویز دستی بسازید.



□ چرا بر روی رزوه های بطری پلاستیکی نوشابه، شیارهای عمودی (مانند قلاویز) ایجاد شده است؟

برای کمک به فرایند هدایت براده ها، دستورالعمل کار با قلاویز، چرخاندن یکسویه و مدام آن در داخل سوراخ را منع کرده است. زیرا با این کار براده ها فرصت کافی برای خروج از شیارهای قلاویز یا خیاره ها را نخواهند داشت. بایستی به ازای هر یک دور دوران قلاویز، به اندازه یک چهارم دور، آن را در جهت بر عکس بچرخانیم تا براده ها خارج شوند. این مسئله در لقمه قلاویز مورد نظر از تجمع براده ها که می‌تواند باعث شکستن قلاویز شود جلوگیری می‌کند.



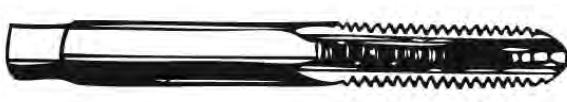
قلاویز پیش رو



قلاویز میان رو



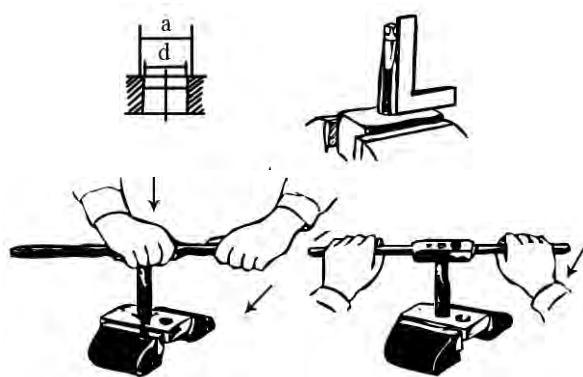
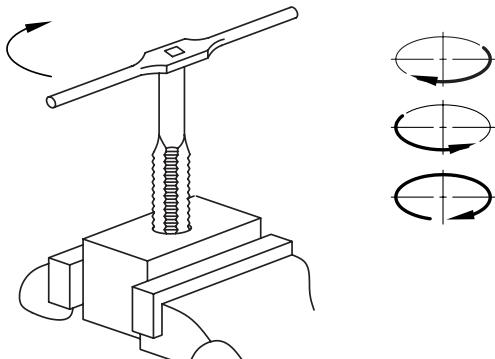
قلاویز پس رو



قلاویز ماشینی

زاویه براده در قلاویزها نیز مانند مته ها برای جنس قطعه کار متناسب شده و متفاوت است ولی این زاویه

پس از گونیازنی قلاویز با دستورالعمل گفته شده، چرخش قلاویز را انجام داده و با برگشت ربع دایره به برادهها فرصت خروج دهید.

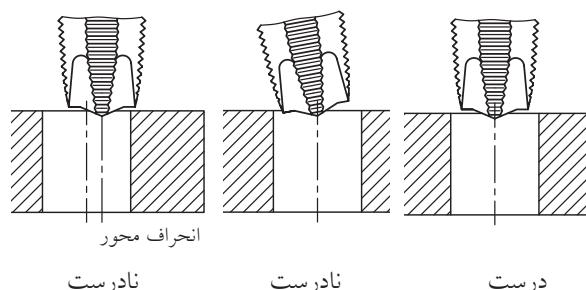


در طول قلاویزکاری خود، از روغن کاری ابزار، برای روان کاری عمل براده برداری به صورت متناوب و متعادل استفاده کنید.

روغن در انتقال ذرات براده و سرد کردن ابزار بسیار مؤثر عمل می کند.



از آنجا که اصلاح مهره ایجاد شده کار دشواری است و معمولاً به نتیجه نمی رسد فعالیت قلاویز زنی از حساسیت بسیار بالایی برخوردار است. علاوه بر آن، همان دشواری که در خزینه کاری درست و هم مرکز سوراخها وجود دارد، اینجا نیز بروز می کند و هرگونه خطأ در هم مرکز کردن قلاویز با سوراخ ایجاد شده باعث مردودی مهره خواهد شد. برای پرهیز از این خطأ و نیز جلوگیری از قلاویزکاری خارج از محور، پس از بستن لقمه قلاویز پیش رو و قبل از شروع کار حتماً بایستی قلاویز را با سطح قطعه گونیا کرد.



برای این کار با استفاده از خطوط روی گونیا، از هم گروه خود بخواهید که هم محوری قلاویز و سوراخ را کنترل کند.



استانداردشده و دقیقی هستند که از آنها برای بازرسی چشمی سوراخ‌های ساده و رزووه شده یا میله‌های ساده رزووه شده استفاده می‌شود.



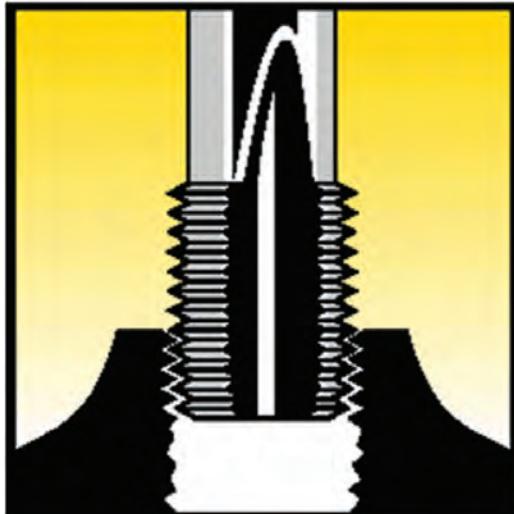
بر روی یک پیستون آلومینیمی مستعمل از خودروهای سنگین سوراخ ۸mm ایجاد کرده و آن را به سوراخ M10 تبدیل کنید. سپس قطعه را برش زده، رزووه‌ها را ارائه دهید. هنگام تعیین ارزش قلاویزکاری یک سوراخ، باید ارزش

چنانچه گونیازنی و هم محور کردن را درست انجام داده باشد، با وارد کردن مجلد قلاویز پس رو در مهره و چرخاندن آزاد و روان آن، سلامت رزووه‌ها را احساس خواهید کرد. در غیر این صورت قلاویز مرتب در مسیر (کورس) خود گیر کرده و به سختی می‌چرخد. در قلاویزکاری همزمان چند سوراخ همسان در قطعه برای سهولت و دقت بیشتر، مراحل سه‌گانه را همزمان روی آنها انجام دهید. زیرا با باز و بست مکرر لقمه‌ها احتمال خطا افزایش می‌یابد.

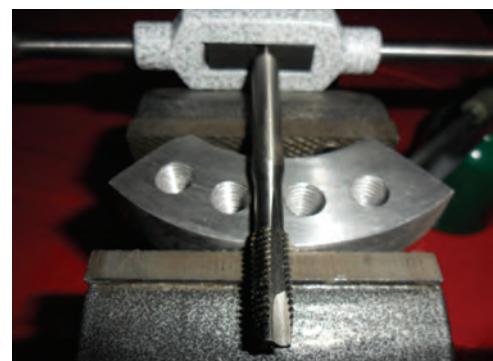


در پایان قلاویززنی می‌توانید از یک پیچ سازگار با قطر اصلی مهره ایجاد شده، برای بررسی صحت عمل استفاده کنید. اما ابزار مخصوص این کار که استاندارد شده است، فرمان «برو- نرو» نام دارد. فرمان‌ها شابلون‌های

تصویر زیر، ابعاد مختلفی از فرمان‌های برو- نرو رزوه را که قابلیت تعویض لقمه گزارشگر (راپورتر) دارند را نشان می‌دهد.



کل کالا را در نظر گرفت. زیرا گاهی در اثر رزوه‌کاری معیوب یک سوراخ کل قطعه ناکارآمد خواهد شد.



اگر لقمه‌های قلاویز در داخل پاکت پلاستیکی، مرتب و تمیز و طبق شماره (پیش‌رو، میان‌رو و پس‌رو) قرار نگرفته باشند، شما مجاز به استفاده از آنها نخواهید بود. بنابراین شما نیز بلافارسله پس از اتمام کار، باید لقمه‌ها را با فرچه سیمی نرم تمیز کرده و با پارچه پنبه‌ای خشک در پاکت (پکیج) آن قرار دهید.

اگر به هنگام استفاده از قلاویز لقمه‌ها را به ترتیب از پاکت خارج کرده و پس از استفاده برگردانید، یا آنها را مطابق تصویر فوق به ترتیب روی سندان گیره بچینید، احتمال استفاده اشتباه از یک لقمه را به حداقل خواهید رساند. با این حال قبل از جازدن لقمه‌ها حتماً به خطوط روی دنباله توجه کنید.

تصویر زیر، قلاویز زنی سوراخ وسط یک قطعه نمونه بدون استفاده از گیره و به صورت راه بدر را نشان می‌دهد. چنانکه ملاحظه می‌شود، مکانیسین مراقب لحظه خروج قلاویز از سوراخ بوده و برای آن چاره‌اندیشی کرده است.



دسته قلاویزهای تلمبهای، ایده مناسبی برای ایجاد فرصت تخلیه براده بدون نیاز به برگشت ربع دایره، ایجاد کرده‌اند و به این ترتیب می‌توان قلاویز زنی را به یک فرایند ماشینی بی‌وقفه تبدیل کرد.

گاهی مشاهده می‌شود که صنعتگر به دلیل خستگی در یک لحظه هر دو دست را از دسته قلاویز فعال بر می‌دارد در حالی که قلاویز را از سوراخ قطعه کار خارج نکرده است. این کار باعث صدمه‌زنی به رزووه‌ها مخصوصاً در هنگام استفاده از لقمه «پیش رو»^۱ می‌شود.

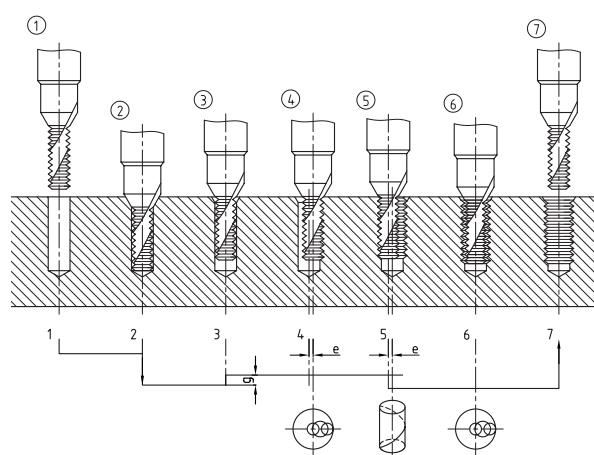
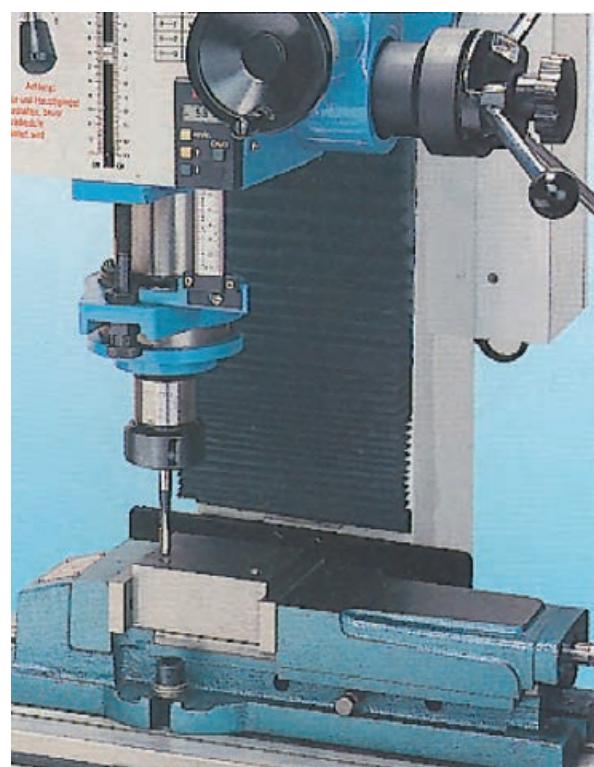


1. taper tap

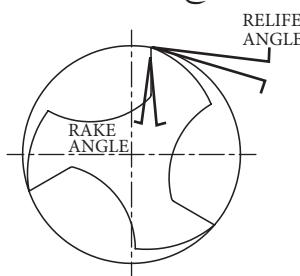
این شیوه درواقع شبیه داخل تراشی سوراخها به کمک ابزارهای چندتیغه (کارتریج) است و برآدها در آن با شستشو رانده می‌شوند.



در طرح دیگری برای سرعت بخشیدن به فرایند قلاویزکاری و ماشینی کردن آن، می‌توان قلاویزی با قطر کمتر از سوراخ قطعه را به صورت همزن برقی داخل قطعه چرخانده و برآه برداری رزوه را ترتیب داد. این شیوه تنها با مدیریت رایانه‌ای ماشین به صورت متقارن قابل انجام است.



در جدول زیر ظرفت انتخاب درست قلاویز برای سوراخکاری قطعاتی از جنس‌های مختلف را لمس می‌کنید.



Material	Rake Angle Degrees	Material	Rake Angle Degrees
Cast Iron	0- 3	Aluminum	8- 20
Malleable Iron	5- 8	Brass	2- 7
Steel		Naval Brass	5- 8
AISI 1100 Series	5- 12	Phosphor Bronze	5- 12
Low Carbon (up to .25 per cent)	5- 12	Tobin Bronze	5- 8
Medium Carbon. Annealed (.30 to 60 per cent)	5- 10	Managanese Bronze	5- 12
Heat Treated 225- 283 Brinell. (.30 to 60 per cent)	0- 8	Manganese	10- 20
High carbon and High Speed	0- 5	Monel	9- 12
Stainless	8- 15	Copper	10- 18
Titanium	5- 10	Zine Die Castings	10- 15
		Plastic	
		Termoplastic	5- 8
		Thermosetting	0- 3
		Hard Rubber	0- 3

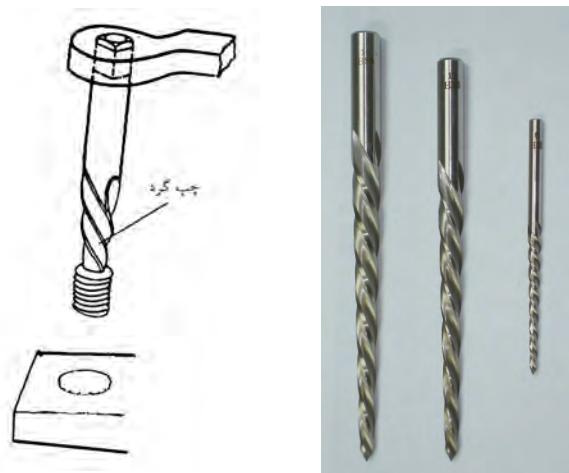
■ با توجه به لزوم آشنایی با تلفظ درست نام مواد اصلی مهندسی و نیز معادل لاتین نام فارسی برخی مواد برای هنرجوی مکانیک، با کمک مربی خود، جدول را به فارسی برگردانید.

تصویر زیر، دستگاه لوله رزوه‌کن را نشان می‌دهد. از این ماشین‌ابزار در بخش‌های خاصی از صنعت که قطر سوراخ رزوه‌شدنی بیش از ۲۴mm بوده و تنها فرایند کاری محسوب می‌شود، استفاده می‌گردد. به کمک این ماشین‌های سری‌تر اش، سرعت و دقیقیت فرایند افزایش می‌یابد. اما ایجاد اصلی آنها این است که مانند ماشین‌تر اش «همه‌کاره»^۱ نیستند.

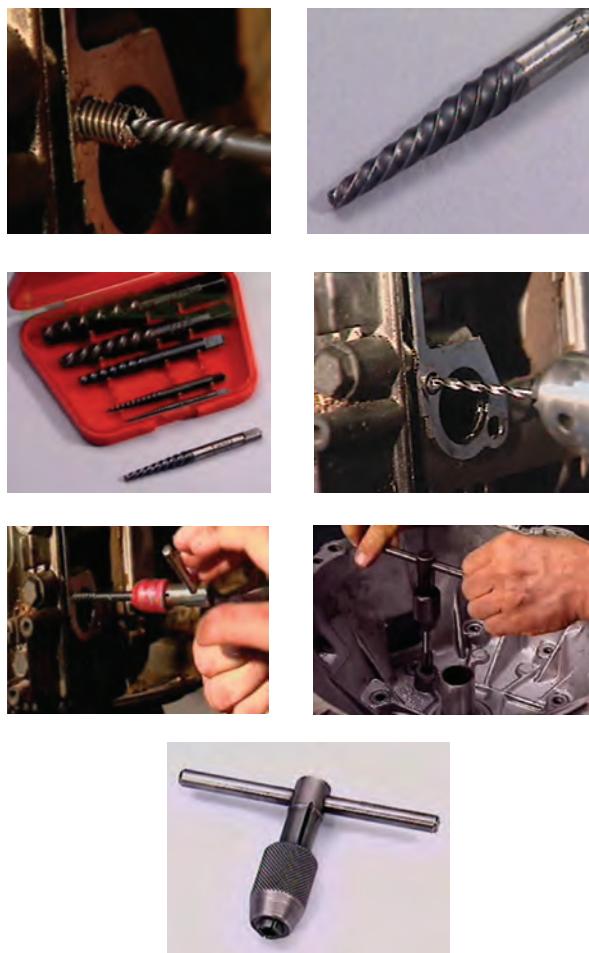


1. Universal

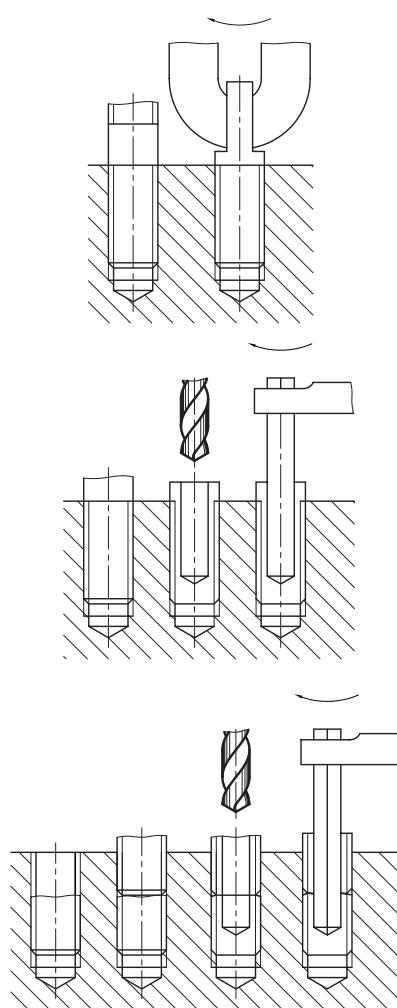
تصاویر زیر، طرز استفاده از این نوع قلاویز را در بیرون آوردن پیچ شکسته نشان می‌دهد.



این ابزار در شش اندازه برای پیچ‌های M۳ تا M۲۸ ساخته شده است.



از ایده قلاویز به جز رزوه کاری در یکی از مهم‌ترین معضلات مربوط به پیچ‌ها یعنی بیرون آوردن پیچ‌های شکسته در داخل مهره نیز می‌توان بهره گرفت. پیچ شکسته‌ای که مقدار مناسبی از آن بیرون سوراخ مانده باشد، با سوهان کاری و چهارگوش شدن، پیچانده شده و بیرون می‌آید. اگر مقدار بیرون مانده کم باشد، باید سوراخی در آن ایجاد کرده و شمش چهارگوش فولادی را در آن جا بزنید به طوری که با چرخاندن آن پیچ خارج شود. اما در بدترین شرایط که هیچ مقدار از پیچ از سوراخ بیرون نمانده است، باید از قلاویزهای «پیچ در آر» که نوعی پیچ چپ‌گرد با رزوه‌های عمیق و با گام زیاد است و در مجموعه قلاویزها قرار می‌گیرد، استفاده کرد.



«ابزار حدیده»^۱ در کیت‌های مستقل یا به همراه لقمه قلاویزهای اصلی کارگاهی در یک بسته و کیت کامل جاسازی شده و در دسترس کاربران قرار می‌گیرد. اما برای رسیدن به یک پیچ مشخص با حدیده‌زنی نیازی به تعویض لقمه نیست.



قطعه از آن فرایندی مانند نازک‌کاری، روکش‌کاری و رزوه‌زنی روی قطعه انجام شود، «حدیده» نامیده می‌شود.

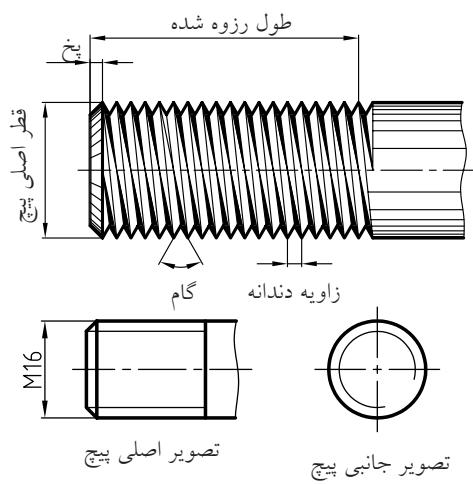
چنانچه عمق شکستگی زیاد باشد، باید ابتدا پیچ دیگری را در مهره بسته و آن را تا مرز پیچ شکسته پیش ببریم. سپس هر دو پیچ را یک‌جا سوراخ کرده و از قلاویز چپ‌گرد برای بیرون‌کشیدن آنها استفاده کنیم. سوراخ‌کاری دو قطعه به دنبال هم باعث می‌شود که تا حدودی آن دو به هم چسبیده و از رفتار هم تأثیر بپذیرند.

۸-۴ اجرای حدیده‌زنی

اکنون که مهره مورد نیاز در محصول نهایی به کمک قلاویز ساخته شده است و یا از بین مهره‌های استاندارد موجود در بازار ابزار تهیه گردیده، می‌توان به ساخت یا تهیه پیچ سازگار با آن اقدام کرد.

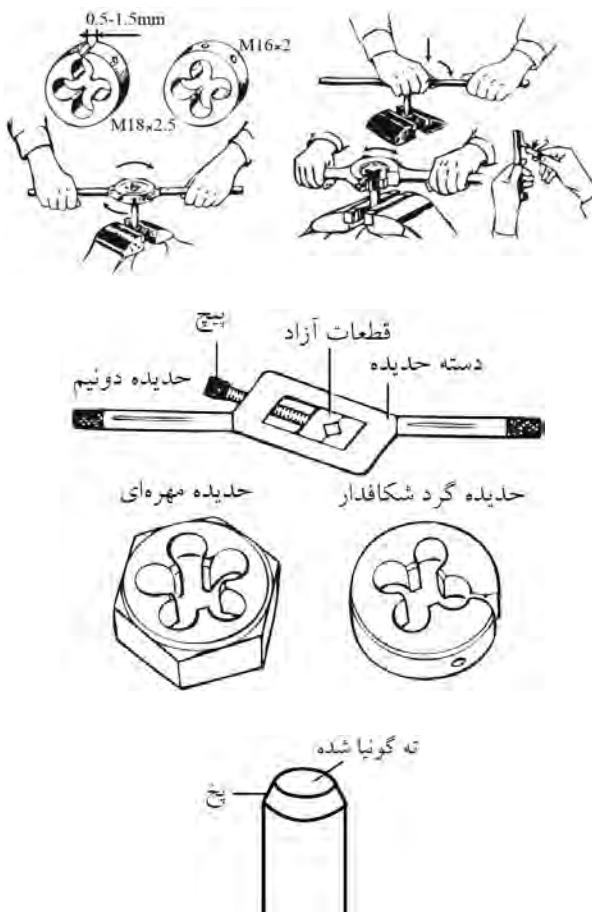


ابزار حدیده که مانند قلاویز از فولاد ابزارسازی ساخته شده و به صورت دستی (با دسته‌حدیده) از روی میله‌ها براده‌برداری می‌کند، پس از استفاده بر روی میله قطر دومی را ایجاد می‌کند که از قطر اصل کمتر است.



به سادگی میسر باشد. در حین کار می‌توان با بستن مهره بر روی میله از صحت فرایند اطمینان حاصل کرد.

بنابراین هر لقمه حدیده برای قطر متفاوتی از میله‌ها استفاده می‌شود.



استفاده از لقمه «حدیده‌های گرد شکافدار»^۱ به دلیل تمرکزی که در بستن آنها در دسته لازم است بر دقت کار می‌افزاید. علاوه بر آن این لقمه‌ها از انعطاف خوبی برای کار بر روی محدوده کوچکی از قطرها برخوردارند و با کمک آنها می‌توان در بیش از یک قطر میله رزوه ایجاد کرد. اما اگر در روی لقمه حدیده شماره خاصی حک شده باشد (مانند لقمه‌های یکپارچه)، تنها قطر پذیرفتی در حدیده همان عدد خواهد بود. به عنوان مثال از لقمه حدیده ۱۰ فقط برای میله‌ای به قطر خارجی ۱۲mm می‌توان استفاده



کار با ابزار دستی حدیده قدری دشوارتر از قلاویز است. زیرا اولاً لقمه قلاویز به راحتی در دسته خود بسته می‌شود در حالی که لقمه حدیده با کمک پیچ‌های قفل کن روی دسته باید در نشیمنگاه خود محکم شود و اگر نقصی در بستن آن اتفاق بیفتد ممکن است حدیده در حین کار دچار لغزش شود. ثانیاً لحظه شروع حدیده‌زنی و نفوذ حدیده به میله گونیاشده بالبهای گیره، نشاندن کاملاً افقی حدیده بر فراز میله با دشواری صورت می‌پذیرد. برای سهولت نشست حدیده بر روی میله لازم است که اندازه دو تا سه رزوه (۳-۶mm) از ابتدای میله پیچ شدنی را با سوهان پخزده باشید تا ورود آن به حدیده

¹. Circular Split die

□ آیا تاکنون مهره ساییده شده یا شکسته‌ای دیده‌اید؟
چرا اغلب این پیچ‌ها هستند که دچار ساییدگی رزووه و یا حتی بریدن (شکستن) می‌شوند؟ چرا در زلزله‌ها و انهدام سازه‌های فلزی پیچ‌ها خسارت بیشتری نسبت به مهره‌ها می‌بینند؟ با کمک مربی خود برای یافتن پاسخ سوال‌های فوق تحقیقاتی را ترتیب دهید.

تصاویر زیر سیستم‌های پیچ و چرخ حلقه‌وند¹ را نشان می‌دهد که از آن برای تغییر جهت حرکت دورانی یک چرخ زننده مثل پیچ یا چرخ استفاده می‌شود.



کرد. رعایت این موضوع در مورد لقمه‌های شکاف‌دار نیز به حالت رزووه‌کاری استاندارد نزدیک‌تر است.



گاهی از «حدیده» بدون دسته‌حدیده نیز می‌توان استفاده کرد. این نوع حدیده‌ها که از محیط شش‌ضلعی برخوردارند، با کمک انواع آچارهای سازگار قابل راهبری بوده و بیشتر برای اصلاح رزووه‌های ساییده استفاده می‌شوند. این حدیده‌ها به «حدیده مهره‌ای»¹ موسوم هستند.

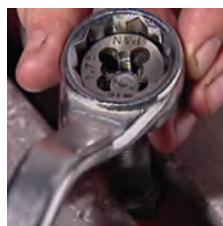


1. Worm

1. Die Nut

تصاویری که مشاهده می‌کنید، استفاده از لقمه حدیده مهره‌ای برای اصلاح رزوہ پیچ‌ها را نشان می‌دهند. یک آچار سازگار و یا حتی آچار فرانسه می‌تواند نقش دستهٔ حدیده را به عهده بگیرد.

در شرایط عدم دسترسی به گیره‌های کارگاهی، مانند کار اصلاح رزوہ در منزل، می‌توان با تدبیری مانند تصویر، رزوہ قطعهٔ مورد نظر را در حین حدیده‌کاری ثابت نگه داشت.



چنانکه ملاحظه می‌کنید دندهٔ چرخ «محرك» در اثر نیروهای ناگهانی (ضربه) یا مستمر (فشار) شکسته است و نیاز به تعمیر دارد. چرخ «محرك» به چرخی گفته می‌شود که با چرخش آن، پیچ یا چرخ دیگر (متحرک) می‌چرخد. نیروی چرخشی از مرکز یا محور چرخ محرك به نوک دنده‌های آن و سپس به ته دنده‌های چرخ متحرک واژ آنجا به مرکز چرخ متحرک می‌رود. این همان اتفاقی است که در پیچ‌ها و مهره‌ها می‌افتد. بنابراین طبیعی است که در شرایط یکسان جنس پیچ و مهره و میزان سخت‌شدگی آنها پس از ساخت، دنده‌های پیچ‌ها بیش از دنده‌های مهره خود در معرض تخریب و ساییدگی و برش هستند.

از سوی دیگر، همواره برآه برداری از میله‌ها (روتراشی) ساده‌تر و دقیق‌تر از سوراخ‌ها (داخل‌تراشی) است. بنابراین بازرسی رزوہ میله‌های پیچ شده سریع و با دقت بیشتری امکان‌پذیر است. این کار با استفاده از کنترل چشمی دنده‌ها با شابلون‌های دنده امکان‌پذیر است.

■ با کمک مربی و استفاده از شابلون دنده، تعدادی از پیچ‌های قطعات موجود در کارگاه را بازرسی و شماره دنده‌ها را ثبت کنید.



۸-۵ موارد ایمنی

پیچ‌ها و مهره‌ها به عنوان بهترین گزینه در اتصال اجزای سیستم‌های مکانیکی از توسعهٔ تکنولوژیک بالایی از نظر مواد اولیه، روش‌های ساخت و روش‌های افزایش اطمینان عملکرد برخوردارند. بنابراین هرگونه حادثه و ناخرسنی از رفتار اتصالات پیچ و مهره‌ای، باید پاسخ مناسبی از سوی طراح اتصال و تأمین‌کننده این ابزارک داشته باشد.



عمله نارضایتی تعمیرکاران لوازم خانگی و تجهیزات صنعتی از نوع پیچ یا رزوه به کاررفته در کالاست و این متوجه صنعتگر بوده، حیثیت کاری او را به مخاطره می‌اندازد.

در پایان این فصل باید از حدیده‌کاری میله‌هایی که سوراخ آنها رزوه نمی‌شود، به عنوان مورد استثنا در رزوه‌کاری یاد کرد. چنانکه گفته شد، گاهی از پیچ‌ها علاوه بر اتصال به منظور آب‌بندی استفاده می‌شود. تصویر سطح سنگ‌خورده یک لوله در مقابل دیواره خارجی لوله دیگری که در حال حدیده‌کاری با ابزار حدیده لوله است، مثال عمومی این شرایط است.



در این صورت رزوه‌های بیرونی آکنده شده از نوارهای پلاستیکی آب‌بندی در لحظه سفت شدن داخل سوراخ، سدهای نفوذناپذیری را در مقابل نشت سیال ایجاد می‌کنند.

▣ گزارشی را از مراحل لوله‌کشی آب یک ساختمان تهیه کنید.



بنابراین و با توجه به حجم زیاد استفاده از روغن‌های روانساز در حین انجام کار، حتماً باید نسبت به نظافت این ابزارها و خشک‌کردن آنها با پارچهٔ پنبه‌ای همت گماشت. اما این مسئلهٔ توجیهی برای بی‌احتیاطی در نظافت بُراوهای با دست ایجاد نمی‌کند. زیرا سلامت صنعتگر به مراتب مهم‌تر از ابزار است.



اگر در هنگام قلاویز یا حدیده‌زنی احساس خستگی در ناحیهٔ مُچ دست آزارتان می‌دهد، ارتفاع مناسب کار را بررسی کنید. در صورت رفع ایراد موقعیت و تداوم خستگی ابزار را از قطعه کار خارج کرده و سپس استراحت کنید.



از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر صحبت عمل رزوه‌کاری سلامت کامل ابزارهای قلاویز و حدیده است که گران‌تر و حساس‌تر از مته‌ها بوده نیاز به مراقبت و نظافت مستمر دارند.





دستور کار

قلاویز کاری و حدیده زنی

* در اجرای پروژه اصلی کتاب به شماره «۳۹»، یک دسته قلاویز کامل را بر اساس روند تصاویر زیر بازسازی کنید. (اندازه ها را پیشنهاد کرده و به تأیید گروه یا مربی برسانید.)

بهتر است که جنس انتخاب شده از انواع فولادهای نرم (ساختمانی ساده) باشد.

* برای تسلط یافتن بر ابزارهای قلاویز و حدیده پیش از انجام پروژه های اصلی کتاب، سوراخ هایی را بر روی قطعات مستعمل فلزی و غیر فلزی ایجاد کرده و قلاویز بزنید. اگر این سوراخ ها روی محیط یک قطعه مدور باشد، چه تدبیری برای حفظ گونیابودن قلاویز باید اندیشید؟ نظر خود را با مربی خود در میان بگذارید.



رزوه شده برای دو دسته در دو طرف و یک سوراخ باگت راه بدر در وسط پیشانی است. برای ساخت این قطعه پیچیده و رعایت ظرافت های سوهان کاری آن، زیر نظر مربی برنامه زمان بندی دقیقی را تهیه کنید.



در دسته قلاویز نمونه انتخاب شده که فقط یک فک متحرک دارد، دسته متحرک، شامل دو پله رزوه کاری شده است که اولی برای جای گرفتن در کلگی دسته و دومی برای پیش رانش لقمه قفل کننده به کار خواهند رفت.

برای شروع می توان یک دسته قلاویز را از انبار کارگاه تحويل گرفته با بازکردن کامل اجزای آن به روش «مهندسی معکوس» نقشه اجزای دسته را به صورت دست آزاد و سپس استاندارد تهیه کرده به تعداد اعضای گروه کپی برداری کنید. سپس مواد اولیه را تهیه کرده در اندازه های برابر با ابعاد اصلی و بیرونی اجزاء با کمی اضافه بش، عمل ازه کاری و سوهان کشی اولیه را به انجام برسانید.



دشوارترین قسمت پروژه، طراحی و ساخت کلگی دسته قلاویز است که شامل یک سوراخ سرتاسری

1. Reversa Eng

فلزی ساخته شده خود را که درواقع قسمت سوم پروژه ۳۸ است سوار کنید.



برای ساخت این بست، از میلگرد با قطر دوبرابر قطر لوله مذکور یک استوانه به ارتفاع ۱۵mm برش زده و داخل آن سوراخی ایجاد کنید. به طوری که بوش مذکور به راحتی بر روی لوله بنشینند. سپس بر دیواره این بوش سوراخی به قطر ۶mm ایجاد کرده و آن را مطابق اطلاعات این فصل با قلاویز شماره «۸» رزوه کنید تا بتوان از پیچ M۸ در آن استفاده کرد. در مرحله بعد شکافی به عرض ۴mm و طول بیش از شعاع بوش (مطابق تصویر) ایجاد کنید. به این ترتیب پس از نشاندن بوش بر روی لوله و سپس بستن پیچ آن می‌توان از قفل شدن چرخ دنده بر روی محور اطمینان حاصل کرد.



دشوارترین قسمت این پروژه، سوراخ کاری بر روی سطح گرد پیرامونی بوش است. برای سهولت این کار چه طرحی را پیشنهاد می‌کنید؟

لقمه قفل کننده نیز باید از یک سو دارای سوراخ مهرهوار و از سوی دیگر شکاف V شکل برای در برگرفتن چهار پهلویی انتهای قلاویز باشد.



در اجرای قسمت «ب» از پروژه شماره ۳۸ کتاب فلزکاری که درواقع یک پروژه مشابه با قسمت الف است، چرخی را با تعداد دندانه کمتر بسازید.



سپس بر روی لوله آب شماره (۲) (سایز معروف به لوله دو) که از سوراخ وسط چرخ دنده عبور داده اید، بست

ارزشیابی پایانی

◀ نظری

۱. از خارهای فنری برای اطمینان اتصال پیچ‌ها استفاده می‌شود.

- درست نادرست

۲. از قلاویزها می‌توان در رزووه کاری میله‌های کوچک استفاده کرد.

- درست نادرست

۳. به هنگام قلاویززنی کدام اقدام ضروری نیست؟

الف) تمیزکاری قبل از قلاویززنی ب) تمیزکاری بالافاصله پس از قلاویزکاری

ج) گونیاکردن و واپس‌گردی هنگام کار د) هیچ‌کدام

۴. از قلاویز چپ‌گرد به چه منظوری استفاده می‌شود؟

الف) خارج کردن براده‌ها ب) خارج کردن پیچ چپ‌گرد شکسته

ج) خارج کردن پیچ راست‌گرد شکسته د) همهٔ موارد

۵. چرا قبل از شروع قلاویزکاری باید لقمهٔ بسته‌شده در دسته را با سطح کار گونیا کرد؟

۶. کدام جمله در مورد حدیده‌زنی درست نیست؟

الف) از دسته‌قلاویز برای حدیده‌زنی نیز می‌توان در همهٔ حال استفاده کرد.

ب) شمارهٔ حدیده انتخاب شده باید با شمارهٔ قلاویز برابر باشد.

ج) قبل از حدیده‌زنی باید نوک میله به اندازه ۳–۶cm پخته شود.

د) همهٔ موارد

۷. از حدیده مهره‌ای به چه منظوری استفاده می‌شود؟

۸. چرا حدیده مانند قلاویز نیازی به تقسیم‌بندی براده‌برداری در سه لقمهٔ مجزا از هم ندارد؟

۹. آیا در قلاویززنی، راهی به جز واپس‌گردی برای ایجاد فرصت خروج برای براده‌ها وجود دارد؟

واحد کار نهم: توانایی صافکاری و پرداخت

◀ هدف کلی: کار با سنگ دیواری و سنگ فرز

زمان			عنوان توانایی
جمع	عملی	نظری	
۴۴	۲۴	۲۰	توانایی سنگزنی و پولیش

توانایی صافکاری و پرداخت

◀ پس از آموزش این توانایی، از فراگیر انتظار می‌رود:

- سطوح فلزی را از نظر کاربری کیفیت سطح آنها دسته‌بندی کند و آنها را به صورت جدول در آورد.
- به چهار علت نیاز برخی سطوح را برای صافکاری اشاره کند و آنها را بنویسد.
- ساختمان سنگ سنباده را تشریح کند.
- انواع تجهیزات سنگزنی دستی و ماشینی را نام ببرد.
- با فرچه‌های سیمی و پلاستیکی بر روی سطوح فلزی کار کند.
- با استفاده از سنگ‌های انگشتی و دریل معمولی، سوراخ قطعات را سنگ بزند.
- آزمون جرقه را با کمک سنگ فرز دستی اجرا کند.
- از عهدۀ تیز (چاق) کردن مته‌ها برآید.